

**DELPHION****RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION**[Log Out](#) [Work Files](#) [Saved Searches](#)[My Account](#)Search: [Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#) [Derwent](#)**The Delphion Integrated View: INPADOC Record**Get Now: ☒ [PDF](#) | [File History](#) | [Other choices](#)Tools: [Add to Work File](#): [Create new Work File](#)View: Jump to: [Top](#)Go to: [Derwent](#)[Email this to a](#)**Title:** **CN1339706A: Dynamic control diffraction grating, information read/write device and information read device****Derwent Title:** Dynamic control diffraction grating for optical information read/write apparatus, has liquid crystal or lithium niobate, which varies phase of transmitted light beam in response to applied external voltage [\[Derwent Record\]](#)**Country:** **CN China****Kind:** **A Unexamined APPLIC. open to Public inspection i****Inventor:** **MORISHITA ICHIRO**; Republic of Korea  
**TOGASHI MITSUHIRO**; Republic of Korea**Assignee:** **SAMSUNG ELECTRIC-MECHANICS CO., LTD.** Republic of Korea  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)**High  
Reso****Published / Filed:** **2002-03-13 / 2001-03-30****Application Number:** **CN2001000112470****IPC Code:** Advanced: [G02F 1/29](#); [G11B 7/125](#); [G11B 7/135](#); [G11B 7/09](#);  
Core: [more...](#)  
IPC-7: [G02B 5/18](#); [G11B 71/35](#);**ECLA Code:** None**Priority Number:** 2000-09-01 **JP2000000266251****INPADOC Legal Status:** None **Get Now:** [Family Legal Status Report](#)**Family:**

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
	<a href="#">US20020027840A1</a>	2002-03-07	2001-03-30	Dynamic control diffraction grating, informatic read/write apparatus and information read apparatus
	<a href="#">KR2018547A</a>	2002-03-08	2001-03-31	DYNAMIC CONTROL DIFFRACTION GRATING, INFORMATION RECORDING APPARATUS AND INFORMATION REPRODUCING APPARATUS
	<a href="#">JP2002074727A2</a>	2002-03-15	2000-09-01	DYNAMIC CONTROL DIFFRACTION GRAT AS WELL AS INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND INFORMATION REPRODUCING DEVICE
	<b>CN1339706A</b>	2002-03-13	2001-03-30	Dynamic control diffraction grating, informatic read/write device and information read device
4 family members shown above				

**Other Abstract Info:** None



[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G02B 5/18

G11B 7/135

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01112470.9

[43] 公开日 2002 年 3 月 13 日

[11] 公开号 CN 1339706A

[22] 申请日 2001.3.30 [21] 申请号 01112470.9

[30] 优先权

[32] 2000.9.1 [33] JP [31] 266251/2000

[71] 申请人 三星电机株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 森下一郎 富樫光宏

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

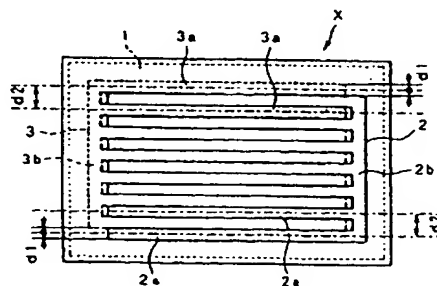
代理人 谢丽娜 谷慧敏

权利要求书 6 页 说明书 17 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 动态控制衍射光栅, 信息读/写装置和信息读取装置

[57] 摘要

一种动态控制衍射光栅, 用于动态改变零级衍射光束与高级衍射光束的光量比。该动态控制衍射光栅包括一种相位随电压变化的材料, 用于让光束从中透过并根据所加的外部电压改变透射光束的相位, 电压具有不同的电平, 以梳形的有规律的间隔加到相位变化材料上。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

## 权 利 要 求 书

1. 动态控制衍射光栅，包括相位随电压变化的材料，用于让光束从中透射，并根据所加的外部电压改变透射光束的相位，所述电压具有不同的电平，以梳形的有规律的间隔加到所述相位变化材料上。

2. 如权利要求 1 所述的动态控制衍射光栅，其中所述相位随电压变化的材料为液晶。

3. 如权利要求 1 所述的动态控制衍射光栅，其中所述相位随电压变化的材料为折射率变化材料，其根据所述相位变化材料与所述第一电压和所述第二电压相对应的折射率的变化改变所述透射光束的所述相位。

4. 如权利要求 3 所述的动态控制衍射光栅，其中所述折射率变化材料为铌酸锂。

5. 动态控制衍射光栅，包括：

相位随电压变化的材料，用于让光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位；

第一透明电极，连接在玻璃板的一个内表面上，用于为所述相位变化材料提供所述第一电压，所述玻璃板中包括所述相位变化材料，所述第一透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物；

第二透明电极，连接在所述玻璃板的另一个内表面上，用于为所述相位变化材料提供所述第二电压，所述第二透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物。

6. 如权利要求 5 所述的动态控制衍射光栅，其中所述相位随电压变化的材料为液晶。

7. 如权利要求 5 所述的动态控制衍射光栅，其中所述相位随电压变化的材料为折射率变化材料，用于根据其与所述第一电压和所述第二电压相对应的折射率的变化改变所述透射光束的所述相位。

5           8. 如权利要求 7 所述的动态控制衍射光栅，其中所述折射率变化材料为铌酸锂。

9. 一种使用三束方法的信息读/写装置，把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，利用所述两个次级光束驱动所述主光束对记录介质的循迹伺服，并利用所述主光束执行对所述记录介质的读模式与写模式，所述装置包括：

10           动态控制衍射光栅，所述动态控制衍射光栅具有相位随电压变化的材料，用于让从所述光源发出的所述光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位，以此使所述透射光束衍射而产生所述主光束和两个次级光束，所述第一电压和所述第二电压具有不同的电平，它们以梳形的有规律的间隔加在所述相位变化材料上；和

15           供电电压设置装置，用于设置所述第一电压和第二电压的电平，以使得所述写模式中所述主光束与所述次级光束的光量之比要比所述读模式中的大。

20           10. 如权利要求 9 所述的信息读/写装置，其中所述相位随电压变化的材料为液晶。

25           11. 如权利要求 9 所述的信息读/写装置，其中所述相位随电压变化的材料为铌酸锂。

30           12. 一种使用三束方法的信息读/写装置，把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，利用所述两个次级光束驱动所述主光束对记录介质的循迹伺服，并利用所述主光束执行对记录介质的读模式

与写模式，所述装置包括：

动态控制衍射光栅，用于把从所述光源发出的光束分离为所述主光束和两个次级光束，所述主光束为零级衍射光束，所述次级光束为一级衍射光束，所述动态控制衍射光栅包括相位随电压变化的材料，用于让从所述光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变该透射光束的相位，第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面上，用于为所述相位变化材料提供所述第一电压，所述玻璃板中包括所述相位变化材料，所述第一透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在所述玻璃板的另一个内表面上，用于为所述相位变化材料提供所述第二电压，所述第二透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物；和

供电电压设置装置，用于设置所述第一电压和所述第二电压的电平，以使得所述写模式中所述主光束与所述次级光束的光量比要比所述读模式中的大。

13. 如权利要求 12 所述的信息读/写装置，其中所述相位随电压变化的材料为液晶。

14. 如权利要求 12 所述的信息读/写装置，其中所述相位随电压变化的材料为铌酸锂。

15. 一种使用单束方法的信息读/写装置，用于执行对记录介质的循迹伺服操作和读模式与写模式，在读模式中把从光源发射的光束分离为主光束和两个次级光束，利用所述两个次级光束从所述记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用所述主光束从所述记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从所述相邻轨迹上读取的信息控制从所述主轨迹上读取的所述信息中所包含的串扰，所述装置包括：

动态控制衍射光栅，其具有相位随电压变化的材料，用于让从所述光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位，以此使所述透射光束衍射而产生所述主光束和所述

两个次级光束，所述第一电压和第二电压具有不同的电平，它们以梳形的有规律的间隔加在所述相位变化材料上；

供电电压设置装置，用于设置第一电压和第二电压的电平，以使得在所述写模式中不能产生所述次级光束，而在所述读模式中产生与  
5 所述主光束成一预定强度比的所述次级光束。

16. 如权利要求 15 所述的信息读/写装置，其中所述相位随电压变化的材料为液晶。

10 17. 如权利要求 15 所述的信息读/写装置，其中所述相位随电压变化的材料为铌酸锂。

18. 一种使用单束方法的信息读/写装置，执行对记录介质的循迹  
15 伺服操作和读模式与写模式，在所述读模式中把从光源发射的光束分离为主光束和两个次级光束，利用所述两个次级光束从所述记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用所述主光束从所述记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从所述相邻轨迹上读取的所述信息控制从所述主轨迹上读取的所述信息中所包含的串扰，所述装置包括：

动态控制衍射光栅，用于把从所述光源发出的所述光束分离为所  
20 述主光束和所述两个次级光束，所述主光束为零级衍射光束，所述次级光束为一级衍射光束，所述动态控制衍射光栅包括相位随电压变化的材料，用于让从所述光源发出的所述光束从中透射，并根据所加的所述第一电压和第二电压改变所述透射光束的相位，第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面上，用于为所述相位变化材料提供所述第一  
25 电压，所述玻璃板中包括所述相位变化材料，所述第一透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在所述玻璃板的另一个内表面上，用于为所述相位变化材料提供所述第二电压，所述第二透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物；

供电电压设置装置，用于设置所述第一电压和第二电压的电平，  
30 以使得在所述写模式中不能产生次级光束，而在所述读模式中产生与



主光束成一预定强度比的次级光束。

19. 如权利要求 18 所述的信息读/写装置，其中所述相位随电压变化的材料为液晶。

5

20. 如权利要求 18 所述的信息读/写装置，其中所述相位随电压变化的材料为铌酸锂。

10

21. 一种信息读取装置，把从光源发射的光束分离为主光束和两个次级光束，利用所述两个次级光束从记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用所述主光束从所述记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从所述相邻轨迹上读取的所述信息控制从所述主轨迹上读取的所述信息中所包含的串扰，所述装置包括：

15

动态控制衍射光栅，其具有相位随电压变化的材料，用于让从所述光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位，以此使所述透射光束衍射而产生所述主光束和所述两个次级光束，所述第一电压和第二电压具有不同的电平，并以梳形的有规律的间隔加在所述相位变化材料上；和

20

供电电压设置装置，用于为所述动态控制衍射光栅提供所述第一电压和第二电压。

22. 如权利要求 21 所述的信息读取装置，其中所述相位随电压变化的材料为液晶。

25

23. 如权利要求 21 所述的信息读取装置，其中所述相位随电压变化的材料为铌酸锂。

30

24. 一种信息读取装置，把从光源发射的光束分解为主光束和两个次级光束，利用所述两个次级光束从记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用所述主光束从所述记录介质的所述主轨迹上读取信息，并利



用从所述相邻轨迹上读取的所述信息控制从所述主轨迹上读取的所述信息中所包含的串扰，所述装置包括：

5        动态控制衍射光栅，用于把从所述光源发出的光束分离为所述主光束和两个次级光束，所述主光束为零级衍射光束，所述次级光束为一级衍射光束，所述动态控制衍射光栅包括相位随电压变化的材料，用于让从所述光源发出的所述光束从中透射，并根据所加的第一电压  
10        和第二电压改变所述透射光束的相位，第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面，用于为所述相位变化材料提供所述第一电压，所述玻璃板中包括所述相位变化材料，所述第一透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在所述玻璃板的另一个内表面，用于为所述相位变化材料提供所述第二电压，所述第二透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物；和

15        供电电压设置装置，用于为所述动态控制衍射光栅提供所述第一电压和第二电压。

25. 如权利要求 24 所述的信息读取装置，其中所述相位随电压变化的材料为液晶。

20        26. 如权利要求 24 所述的信息读取装置，其中所述相位随电压变化的材料为铌酸锂。

## 说明书

## 动态控制衍射光栅，信息读/写装置和信息读取装置

5            本发明通常涉及一种动态控制衍射光栅、信息读/写装置和信息读取装置，具体涉及一种采用光盘作为记录介质的光学信息读/写装置和光学信息读取装置，以及在光学信息读/写装置和光学信息读取装置中用作分光镜的一种动态控制衍射光栅。

10           图 2 示意性地显示了现有的光学信息读/写装置和光学信息读取装置的光学系统的结构。该光学信息读/写装置适用于在光盘上写入信息和从光盘上读取所写入的信息，而光学信息读取装置则只适用于从光盘上读取所写入的信息。光学信息读/写装置可以为，例如，CD-R，CD-RAM，DVD-RAM，MO 等等，而光学信息读取装置可以为，例如 CD，CD-ROM，DVD，DVD-ROM 等等。

15           图 2 中，参考数字 10 指的是激光二极管（LD），11 指的是衍射光栅，12 指的是分束器，13 指的是物镜，14 指的是光盘（记录介质），15 指的是光电二极管（PD）。同样，图中虚线表示进行信息读写的主光束的光轴。

20           举例来说，在光学信息读取装置中，激光二极管 10 发出一定波长的一束激光，然后这束激光作为零级衍射光束（主光束）通过衍射光栅 11 传播到分束器 12。此后零级衍射光束经分束器 12 反射，通过物镜 13 投射到光盘 14 上。

25           各种各样的信息以凹坑排列的形式存储在光盘 14 上。投射到光盘 14 上的主光束根据有无凹坑进行调整、反射，然后通过物镜 13 入射到分束器 12 上。入射光束经分束器 12 投射到光电二极管 15 上，30           然后光电二极管 15 再根据有无凹坑，把投射来的光束转换为程度不

同的电信号，即表示凹坑排列的射频（RF）信号。

5 值得注意得是，提供衍射光栅 11 是为了实现一种三束方法，这种方法  
是光盘循迹伺服方法的一种。衍射光栅 11 获得两个用于凹坑循迹伺服的次级光束的一级衍射光谱（+一级光束和-一级光束）。也就是说，如图 3a 所示，入射到衍射光栅 11 上的激光束中的零级衍射光束（零级光束）作为主光束 M 透射通过衍射光栅 11。同样，衍射光栅 11 输出+一级光束（次级光束 A）和-一级光束（次级光束 B），它们以主光束为中心以一定角度围绕在主光束周围。

10

例如，如图 3b 所示，主光束 M 投射到要读取数据的光盘 14 的主轨迹 Tm 上的凹坑 P 处，然后在其上形成一个光斑 Sm。另一方面，次级光束 A 投射到与轨迹 Tm 偏离一定距离的相邻轨迹 T1 的一个位置处，然后在其上形成一个光斑 Sa，次级光束 B 投射到与轨迹 Tm 偏离一定距离的另一个相邻的轨迹 T2 的一个位置处，然后在其上形成一个光斑 Sb。随着光盘 14 的转动，各个光斑 Sm、Sa 和 Sb 顺序移动，例如如箭头所示随时间向上移动，然后投射到排列在主轨迹 Tm 上的各个凹坑上。

15

20

随着光斑 Sm 的移动，主光束 M 顺序读出主轨迹 Tm 上凹坑的排列。从另一个方面来说，光斑 Sa 和光斑 Sb 的位置偏离光斑 Sm 相同的距离。从这一点来看，当次级光束 A 和 B 的反射光束的强度相同时，主光束 M 的光斑 Sm 在主轨迹 Tm 上传播而不会发生循迹错误。换句话说来讲，在使用三束方法的光学信息读取装置中，执行光盘 14 的循迹伺服使得次级光束 A 和 B 的反射光束的强度相等。

25

上述三束方法的优势在于可以获得稳定的伺服特性并且其成本也比其他循迹伺服方法如单束方法要低。在这一点上，三束伺服方法被广泛应用于光学信息读取装置。但是，当三束方法应用于光学信息读/写装置时，具有以下问题。

30

也就是说，在衍射光栅 11 被用于获得主光束 M 和次级光束 A 和 B 的情况下，主光束 M 和次级光束 A 和 B 的光量比由光栅 11 的光学特性规则地决定。例如，假定在光学信息读取装置中，主光束 M 和次级光束 A 和 B 的总光量为 100，设计衍射光栅 11 使得主光束 M 与次级光束 A 和 B 的光量比为  $A:M:B=15:70:15$ 。如果光学信息读/写装置使用这种衍射光栅 11，则写模式与读取模式一样，其主光束 M 与次级光束 A 和 B 的光量比  $A:M:B=15:70:15$ 。

在这种情况下，以前从主光束 M 偏向轨迹 T1 和 T2 的次级光束 A 和 B 写在相邻的轨迹 T1 和 T2 上的信息就可能被次级光束 A 或 B 部分擦除，这就是所谓的交叉擦除现象。为了解决这种交叉擦除现象，可以考虑设计衍射光栅 11 使得次级光束 A 和 B 所占光量比较小。但是在这种情况下，在读取模式中从光盘 14 反射的次级光束 A 和 B 的光量就会变得较小，这样表示反射光束之间差异的电信号（循迹错误信号）就会变得比较弱，结果就降低了循迹错误信号的信噪比（S/N），就不可能实现稳定的循迹伺服。

因此，鉴于以上问题进行了本项发明，本发明的目的之一是提供一种衍射光栅（动态控制衍射光栅），它可以动态改变零级衍射光束与高级衍射光束的光量比。

本发明的另一个目的是提供一种动态控制衍射光栅，可以动态地切换高级衍射光束。

本发明还有一个目的是提供一种光学信息读/写装置，能够实现读取模式中最佳的循迹伺服。

本发明的再一个目的是提供一种光学信息读取装置，能够消除来自相邻轨迹的串扰。

根据本发明的一个方面，上述以及其他的目的可以通过提供动态控制衍射光栅来实现，这种动态控制衍射光栅包括一种相位随电压变化的材料，用于让光束从中透射，并根据所加的外部电压改变透射光束的相位，电压具有不同的电平，以梳形的有规律的间隔加到相位变化材料上。

根据本发明的另一个方面，提供了一种动态控制衍射光栅，它包括：一种相位随电压变化的材料，用于让光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位；第一透明电极，连接在玻璃板的一个内表面上，用于为相位变化材料提供第一电压，玻璃板中包括相位变化材料，第一透明电极包括一组以有规律间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在玻璃板的另一个内表面上，用于为相位变化材料提供第二电压，第二透明电极包括一组以有规律间隔排列的梳状物。

相位随电压变化的材料最好采用液晶。

作为另一种选择，相位随电压变化的材料可以是折射率变化材料，用于根据其与第一电压和第二电压相对应的折射率的变化改变透射光束的相位。

折射率变化材料最好采用铌酸锂。

根据本发明的再一个方面，提供了一种使用三束方法的信息读/写装置，用于把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束驱动主光束对记录介质的循迹伺服，并利用主光束执行对记录介质的读模式与写模式。该装置包括一个动态控制衍射光栅，这种动态控制衍射光栅具有一种相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变



透射光束的相位，以此使透射光束衍射而产生主光束和两个次级光束，第一电压和第二电压具有不同的电平，它们以梳形的有规律的间隔加在相位变化材料上。该装置还具有一电压设置装置，用于设置第一电压和第二电压的电平，以使得在写模式中主光束与次级光束的光量比要比读模式中的大。

5

根据本发明的再一个方面，提供了一种使用三束方法的信息读/写装置，把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束驱动主光束对记录介质的循迹伺服，并利用主光束执行对记录介质的读模式与写模式。该装置包括：动态控制衍射光栅，用于把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，主光束为零级衍射光束，次级光束为一级衍射光束。动态控制衍射光栅由一种相位随电压变化的材料组成，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位。第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面上，用于为相位变化材料提供第一电压，玻璃板中包括相位变化材料，第一透明电极包括一组按有规律的间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在玻璃板的另一个内表面上，用于为相位变化材料提供第二电压，第二透明电极包括一组按有规律的间隔排列的梳状物；该装置还具有一供电电压设置装置，用于设置第一电压和第二电压的电平，以使得在写模式中主光束与次级光束的光量比要比读模式中的大。

10

15

20

根据本发明的另一个方面，提供了一种使用单束方法的信息读/写装置，用于执行对记录介质的循迹伺服操作和读模式与写模式，在读模式中把从光源发射的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束从记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用主光束从记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从相邻轨迹上读取的信息控制从主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。该装置包括一个动态控制衍射光栅，这种动态控制衍射光栅包括一种相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变

25

30

透射光束的相位，以此分解透射光束而产生主光束和两个次级光束，第一电压和第二电压具有不同的电平，它们以梳形的有规律的间隔加在相位变化材料上。该装置还提供有电压设置装置，用于设置第一电压和第二电压的电平，以使得在写模式中不能产生次级光束，而在读模式中产生与主光束成一预定强度比的次级光束。

根据本发明的另一个方面，提供了一种使用单束方法的信息读/写装置，用于执行对记录介质的循迹伺服操作和读模式与写模式，在读模式中把从光源发射的光束分解为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束从记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用主光束从记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从相邻轨迹上读取的信息控制从主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。该装置包括一个动态控制衍射光栅，用于把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，主光束为零级衍射光束，次级光束为一级衍射光束。动态控制衍射光栅包括一种相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位。第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面上，用于为相位变化材料提供第一电压，玻璃板中包括相位变化材料，第一透明电极包括一组按有规律的间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在玻璃板的另一个内表面上，用于为相位变化材料提供第二电压，第二透明电极包括一组按有规律的间隔排列的梳状物。该装置还具有一电压设置装置，用于设置第一电压和第二电压的电平，以使得在写模式中不能产生次级光束，而在读模式中产生与主光束成一预定强度比的次级光束。

上述相位随电压变化的材料优选是液晶。

上述相位随电压变化的材料更为优选的是铌酸锂。

根据本发明的另一个方面，提供了一种信息读取装置，把从光源发射的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束从记录

介质的相邻轨迹上读取信息，利用主光束从记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从相邻轨迹上读取的信息控制从主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。该装置包括一个动态控制衍射光栅，这种动态控制衍射光栅具有一种相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位，以此使透射光束衍射而产生主光束和两个次级光束，第一电压和第二电压具有不同的电平，它们以梳形的有规律的间隔加在相位变化材料上。该装置还具有一电压设置装置，用于为动态控制衍射光栅提供第一电压和第二电压。

根据本发明的再一个方面，提供了一种信息读取装置，把从光源发射的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束从记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用主光束从记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从相邻轨迹上读取的信息控制从主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。该装置包括一个动态控制衍射光栅，用于把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，主光束为零级衍射光束，次级光束为一级衍射光束。动态控制衍射光栅包括相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位。第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面上，用于为相位变化材料提供第一电压，玻璃板中包括相位变化材料，第一透明电极包括一组按有规律的间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在玻璃板的另一个内表面上，用于为相位变化材料提供第二电压，第二透明电极包括一组按有规律的间隔排列的梳状物。该装置还提供一种供电电压设置装置，用于为动态控制衍射光栅提供第一电压和第二电压。

相位随电压变化的材料优选是液晶。

相位随电压变化的材料优选还可以是铌酸锂。



本发明的上述以及其他目的，特征和优点将会通过下面结合附图进行的详细描述中得到更清晰的理解。

图 1a 为一正视图，它显示了根据本发明的优选实施例的一种动态控制衍射光栅的结构；

图 1b 为一侧视图，它显示了根据本发明的优选实施例的这种动态控制衍射光栅的结构；

图 2 示意性地显示了现有的使用光盘作为记录介质的光学信息读/写装置和光学信息读取装置的光学系统的结构；

图 3a 和 3b 图解了现有的光学信息读/写装置和光学信息读取装置中衍射光栅的功能。

下面将参照附图对根据本发明的动态控制衍射光栅、信息读/写装置和信息读取装置的实施例进行描述。图 1a 和 1b 中的一些部件与图 2 和图 3 中的一些部件是相同的。因此，相同的部件就以相同的参考数字表示，对其进行的描述也将省略。

图 1 显示了根据本发明的优选实施例的一种动态控制衍射光栅的结构，其中图 1a 是这种动态控制衍射光栅的正视图，图 1b 是这种动态控制衍射光栅的侧视图。在这些图中，参考数字 X 表示动态控制衍射光栅，1 表示相位变化材料，2 表示一个梳形透明电极（第一透明电极），3 表示一个梳形透明电极（第二透明电极），4 表示玻璃板，5 表示交流电（AC）电压源（供电电压设置装置）。

相位变化材料 1 是一种相位随电压变化的材料，用于让光束从中透射并根据所加的外部电压改变透射光束的相位。这种材料 1 可以是例如液晶，它根据与所加电压相对应的分子的取向变化来改变透射光束的相位，这种材料 1 还可以是折射率变化材料，它根据与所加电压相对应的折射率的变化来改变透射光束的相位，及其它类似的材料。

相位变化材料 1 如果是折射率变化材料，则其优选是与所加电压有极好的对应性能的铌酸锂 ( $\text{LiNbO}_3$ )。更为优选是，如果考虑到成本，可以用液晶作为相位变化材料，而不使用折射率变化材料。相位变化材料被封装在玻璃板 4 中，玻璃板 4 为一定厚度的平面形状。

梳形透明电极（第一透明电极）2 连接在玻璃板 4 的一个内表面上，它通过与梳形透明电极 3（第二透明电极）的相互作用为相位变化材料 1 加上一个电压。梳形透明电极 2 包括：如图 1a 所示，一组以有规律的宽度  $d1$  或有规律的间隔  $d2$  平行排列的梳状物 2a；连接器 2b，用于把梳状物 2a 的端部相互连接起来。另一方面，梳形透明电极 3 连接在玻璃板 4 的另一个内表面上，它通过与梳形透明电极 2 的相互作用，为相位变化材料 1 加上一个电压。与梳形透明电极 2 相类似，梳形透明电极 3 包括：如图 1a 所示，一组以有规律的宽度  $d1$  或有规律的间隔  $d2$  平行排列的梳状物 3a；连接器 3b，用于把梳状物 3a 的端部相互连接起来。

透明电极 2 中的梳状物 2a 和透明电极 3 中的梳状物 3a 以相同的宽度  $d1$  或相同的间隔  $d2$  排列，但彼此并不相互交叠。也就是说，透明电极 3 中的每个梳状物 3a 位于透明电极 2 中相邻的梳状物 2a 之间。间隔  $d2$  是一个重要的参数，它用于定义动态控制衍射光栅 X 中一级光束的衍射角。

交流电压源 5 适用于为梳形透明电极 2 和梳形透明电极 3 提供一定频率的交流电压，交流电压的频率可以是如 1KHz。提供给梳形透明电极 2 的电平为  $E2$  的交流电压与提供给梳形透明电极 3 的电平为  $E3$  的交流电压分别具有预定的值。

在本实施例中，光学信息读/写装置和光学信息读取装置的结构与图 2 中的传统结构是相同的，区别只在于用动态控制衍射光栅 X 替

代了衍射光栅 11，另外还附加了交流电压源 5，用于为动态控制衍射光栅 X 提供电压。因此，将省去对根据本实施例的光学信息读/写装置和光学信息读取装置结构的描述。

5           下面，将描述具有上述结构的动态控制衍射光栅 X 的操作，以及使用这种衍射光栅 X 的光学信息读/写装置和光学信息读取装置的操作。

10           在该动态控制衍射光栅 X 中，透明电极 3 中的每个梳状物 3a 如前所述位于透明电极 2 中相邻的梳状物 2a 之间。相位随电压变化的材料 1 包含在梳形透明电极 2 和梳形透明电极 3 之间，交流电压通过梳状物 2a 和 3a 提供给相位变化材料 1。根据交流电压的电平 E2 和 E3，在相位变化材料朝向梳状物 2a 和 3a 的各个部分内将产生 1KHz 的交流电场。

15           相位变化材料 1 具有一些相位延迟成分是很普遍的。从这点来看，相位变化材料 1 不能充分跟随外部交流电场的变化速度。因此，由于这种相位延迟成分，电平为 E2 和 E3 的交流电压的有效值加载于相位变化材料 1 朝向梳状物 2a 和 3a 的各个部分。

20           也就是说，如果梳形透明电极 2 上所加的电平为 E2 的交流电压和梳形透明电极 3 上所加的电平为 E3 的交流电压被设定为不同值，透明电极 2 中的梳状物 2a 中所产生的电场与透明电极 3 中梳状物 3a 中所产生的电场在强度上也将会不同。因此，从相位变化材料 1 朝向透明电极 2 中梳状物 2a 的部分所透射的光束的相位 S2 与从相位变化材料 1 朝向透明电极 3 中梳状物 3a 的部分所透射的光束的相位 S3 是不同的。

25           因此，透射光束由于相位 S2 与相位 S3 之间的差异而发生衍射。  
30           从这一点来看，一级衍射光束的衍射角由相邻的梳状物 3a 之间的间

隔 d2 来确定，零级光束（零级衍射光束）与一级光束的光量比可以根据梳形透明电极 2 所加的电平为 E2 的交流电压的有效值和梳形透明电极 3 所加的电平为 E3 的交流电压的有效值来设定。

5           在光学信息读/写装置中，通过以现在的动态控制衍射光栅 X 替换传统的衍射光栅 11，并分别调整在光盘 14 的写模式中交流电压源 5 为动态控制衍射光栅 X 提供的交流电压的电平 E2 和 E3、和在光盘 14 的读模式中交流电压源 5 为动态控制衍射光栅 X 提供的交流电压的电平 E2 和 E3，就可以容易地改变以三束方法为基础的循迹伺服的  
10           读模式与写模式中主光束 M 与次级光束 A 和 B 的光量比。

          如果把本动态控制衍射光栅 X 应用于光学信息读/写装置中，则在读取模式中，主光束 M 与次级光束 A 和 B 的光量比最好设定为 A:M:B=15:70:15。同样在写模式中，主光束 M 与次级光束 A 和 B 的光量比最好设定为 A:M:B=1:98:1。这种光量比的动态控制使得无论  
15           是在写模式还是在读取模式都能够进行最佳的循迹伺服，并且还可以防止写模式中的交叉擦除现象。

          另外，在动态控制衍射光栅 X 中，阻止交流电压源 5 为相位变化材料 1 提供交流电压、或使交流电压的电平 E2 和 E3 相等（E2=E3）都不会发生衍射。在这种连接中，交流电压源 5 可以打开/关闭次级光束 A 和 B 的产生。用这种方式可以实现在单束方法与三束方法之间的动态切换。因此，在光学信息读/写装置中，利用动态切换方法对读模式中用三束方法、写模式中用单束方法执行推挽操作，就可以切换循迹伺服方法。  
20             
25           

          而且，在 CD-R 中，光学信息读/写装置必须根据光盘调整写模式中主光束的强度，因为根据制造商的不同光盘的记录膜具有不同的敏感性。由于上述调整的需要，在 CD-R 中使用三束方法使得不可能把次级光束的强度设定到最佳值，因此就很难获得稳定的循迹特性。但是，  
30

利用动态控制衍射光栅 X 动态控制主光束 M 与次级光束 A 和 B 的光量比就有可能在使用三束方法的 CD-R 中实现稳定的循迹特性。

5 尽管动态控制衍射光栅 X 是公开用于在三束方法中产生次级光束 A 和 B 的，但是它也适用于消除光学信息读/写装置和光学信息读取装置中出现的串扰。

10 最好，光学信息读/写装置包括一个串扰消除器，利用单束方法执行对记录介质的循迹伺服操作和信息读/写操作，利用衍射光栅在读取模式中产生一个主光束和两个次级光束，通过把两个次级光束投射到相邻的轨迹上，从记录介质相邻的轨迹上读取信息，利用次级光束从相邻的轨迹上读取的信息消除主光束从记录介质的主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。

15 最好，光学信息读取装置包括一个串扰消除器，利用衍射光栅产生一个主光束和两个次级光束，通过把两个次级光束投射到相邻的轨迹上，从记录介质相邻的轨迹上读取信息，利用次级光束从相邻的轨迹上读取的信息消除主光束从记录介质的主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。尽管没有详细描述，但是串扰消除器可以根据主光束的射频信号与次级光束的射频信号之间的差异降低主轨迹的信息中所包含的串扰（相邻轨迹上的信息）。

20

25 在包含串扰消除器的光学信息读/写装置中，提供了本发明的动态控制衍射光栅 X 而不是传统的衍射光栅。这种动态控制衍射光栅 X 可以在写模式中的单束方法和读模式中的三束方法之间切换，通过调整交流电压源 5 所提供的电压的电平可以在读模式中把主光束与两个次级光束的光量比设定到一个最佳值。另外，在包含串扰消除器的光学信息读取装置中，通过调整交流电压源 5 所提供的电压（交流电压）的电平，本发明的动态控制衍射光栅 X 可以把主光束与两个次级光束之间的光量比设定到一个最佳值。

30

从上面的描述中很明显可以看出，根据本发明，动态控制衍射光栅、信息读/写装置和信息读取装置具有以下效果。

5           根据本发明，动态控制衍射光栅包括一种相位随电压变化的材料，它用于让光束从其中透射，并根据所加的外部电压改变透射光束的相位。电压具有不同的电平并以梳形的有规律的间隔加在相位变化材料上。透射加有电压的相位变化材料部分的光束的相位与透射未加电压的相位变化材料部分的光束的相位是不同的。因此，透射光束由于相位的差异而会被衍射，而相位的差异取决于加到相位变化材料上的电压电平之间的差异。因此，通过调整电压电平可以动态改变零级衍射光束与高级衍射光束的光量比。如果阻断了提供给相位变化材料的电压，就不会出现衍射，因此就可以动态切换高级衍射光束。

10

15           根据本发明，动态控制衍射光栅包括一种相位随电压变化的材料，它用于让光束从其中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位；第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面上，用于为相位变化材料提供第一电压，玻璃板中包括相位变化材料，第一透明电极包括一组按有规律的间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在玻璃板的另一个内表面上，用于为相位变化材料提供第二电压，第二透明电极包括一组按有规律的间隔排列的梳状物。不同电平的电压被加在第一透明电极和第二透明电极上。透射通过位于梳状物之间的相位变化材料部分的光束与透射通过相位变化材料其他部分的光束的相位是不同的。因此，透射光束由于相位的差异而会被衍射，而相位的差异取决于加到第一透明电极和第二透明电极上的电压电平之间的差异。因此，通过调整电压电平可以动态改变零级衍射光束与高级衍射光束的光量比。如果阻断了提供给第一透明电极和第二透明电极的电压，就不会出现衍射，因此就可以动态切换高级衍射光束。

20

25

30           根据本发明，相位随电压变化的材料为液晶，这样会降低成本。

根据本发明，相位随电压变化的材料可以是折射率变化材料，用于根据其第一电压和第二电压相对应的折射率的变化改变透射光束的相位。因此，可以在折射率变化的基础上控制透射光束的相位。

5

根据本发明，折射率变化材料为与所加电压有极好的对应性能的铌酸锂。

10

根据本发明，提供了一种使用三束方法的信息读/写装置，用于把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束驱动主光束对记录介质的循迹伺服，并利用主光束执行对记录介质的读模式与写模式。该装置包括一个动态控制衍射光栅，这种动态控制衍射光栅包括相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位，以此使透射光束衍射而产生主光束和两个次级光束，第一电压和第二电压具有不同的电平，它们按梳形有规律的间隔加在相位变化材料上。该装置还具有电压设置装置，用于设置第一电压和第二电压的电平，以使得写模式中主光束与次级光束的光量比要比读模式中的大。这种光量比的动态控制使得无论是在写模式还是在读取模式都能够实现最佳的循迹伺服，并且还可以防止写模式中的交叉擦除现象。

15

20

25

30

根据本发明，提供了一种使用三束方法的信息读/写装置，用于把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束驱动主光束对记录介质的循迹伺服，并利用主光束执行对记录介质的读模式与写模式。该装置包括一个动态控制衍射光栅，用于把从光源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，主光束为零级衍射光束，次级光束为一级衍射光束。该动态控制衍射光栅包括相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位。第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面上，用于为相位变化材料提供第一电压，玻璃板中包括相

位变化材料，第一透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在玻璃板的另一个内表面上，用于为相位变化材料提供第二电压，第二透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物。该装置还具有供电电压设置装置，用于设置第一电压和第二电压的电平，以使得写模式中主光束与次级光束的光量比要比读模式中的大。这种光量比的动态控制使得无论是在写模式还是在读取模式都能够实现最佳的循迹伺服，并且还可以防止写模式中的交叉擦除现象。

根据本发明，提供了一种使用单束方法的信息读/写装置，用于执行对记录介质的循迹伺服操作和读模式与写模式，在读模式中把从光源发射的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束从记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用主光束从记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从相邻轨迹上读取的信息控制从主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。该装置包括一个动态控制衍射光栅，这种动态控制衍射光栅包括相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位，以此使透射光束衍射而产生主光束和两个次级光束，第一电压和第二电压具有不同的电平，它们以梳形的有规律的间隔加在相位变化材料上。该装置还具有供电电压设置装置，用于设置第一电压和第二电压的电平，以使得在写模式中不能产生次级光束，而在读模式中产生与主光束成一预定强度比的次级光束。这种光量比的动态控制使得无论是在写模式还是在读取模式都能够实现最佳的循迹伺服，并且还可以防止写模式中的交叉擦除现象。

根据本发明，提供了一种使用单束方法的信息读/写装置，用于执行对记录介质的循迹伺服操作和读模式与写模式，在读模式中把从光源发射的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束从记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用主光束从记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从相邻轨迹上读取的信息控制从主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。该装置包括一个动态控制衍射光栅，用于把从光



源发出的光束分离为主光束和两个次级光束，主光束为零级衍射光束，次级光束为一级衍射光束。动态控制衍射光栅包括相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位。第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面上，用于为相位变化材料提供第一电压。玻璃板中包括相位变化材料。第一透明电极包括一组以有规律间隔排列的梳状物。第二透明电极连接在玻璃板的另一个内表面上，用于为相位变化材料提供第二电压，第二透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物。该装置还包括供电电压设置装置，用于设置第一电压和第二电压的电平，以使得在写模式中不能产生次级光束，而在读模式中产生与主光束成一预定强度比的次级光束。

根据本发明，相位随电压变化的材料为液晶，这样会降低成本。

根据本发明，相位随电压变化的材料为与所加电压有极好的对应性能的铌酸锂。

根据本发明，提供了一种信息读取装置，用于把从光源发射的光束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束从记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用主光束从记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从相邻轨迹上读取的信息控制从主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。该装置包括一个动态控制衍射光栅，这种动态控制衍射光栅具有相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位，以此使透射光束衍射而产生主光束和两个次级光束，第一电压和第二电压具有不同的电平，它们以梳形的有规律的间隔加在相位变化材料上。该装置还包括供电电压设置装置，用于为动态控制衍射光栅提供第一电压和第二电压。

根据本发明，提供了一种信息读取装置，用于把从光源发射的光

束分离为主光束和两个次级光束，利用两个次级光束从记录介质的相邻轨迹上读取信息，利用主光束从记录介质的主轨迹上读取信息，并利用从相邻轨迹上读取的信息控制从主轨迹上读取的信息中所包含的串扰。该装置包括一个动态控制衍射光栅，用于把从光源发出的光束

5 分离为主光束和两个次级光束，主光束为零级衍射光束，次级光束为一级衍射光束。动态控制衍射光栅包括相位随电压变化的材料，用于让从光源发出的光束从中透射，并根据所加的第一电压和第二电压改变透射光束的相位。第一透明电极连接在玻璃板的一个内表面上，用于为相位变化材料提供第一电压，玻璃板中包括相位变化材料，第一

10 透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物；第二透明电极连接在玻璃板的另一个内表面上，用于为相位变化材料提供第二电压，第二透明电极包括一组以有规律的间隔排列的梳状物。该装置还包括供电电压设置装置，用于为动态控制衍射光栅提供第一电压和第二电压。

15 根据本发明，相位随电压变化的材料为液晶，这样会降低成本。

根据本发明，相位随电压变化的材料为与所加电压有极好的对应性能的铌酸锂。

20 尽管公开本发明的优选实施例是用于说明性的目的，但是本领域的技术人员应当明白，只要不脱离所附的权利要求中所公开的本发明的范围和精神，可以进行各种可能的修改、添加和替换。

图1a

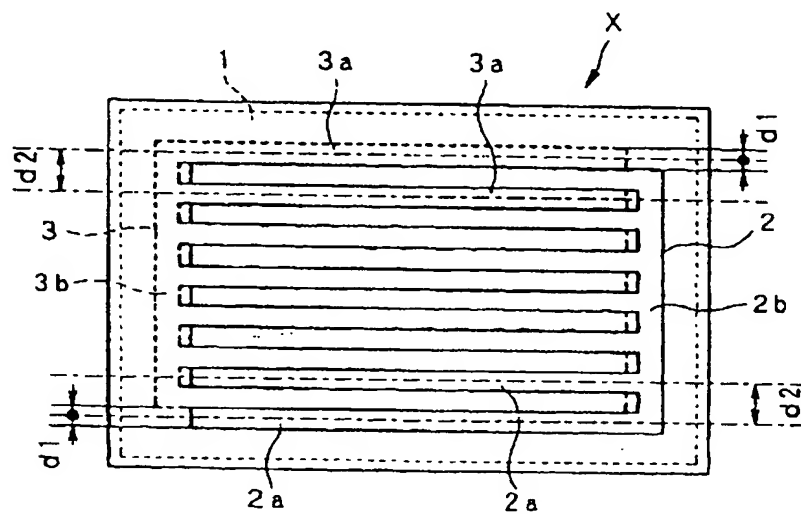


图1b

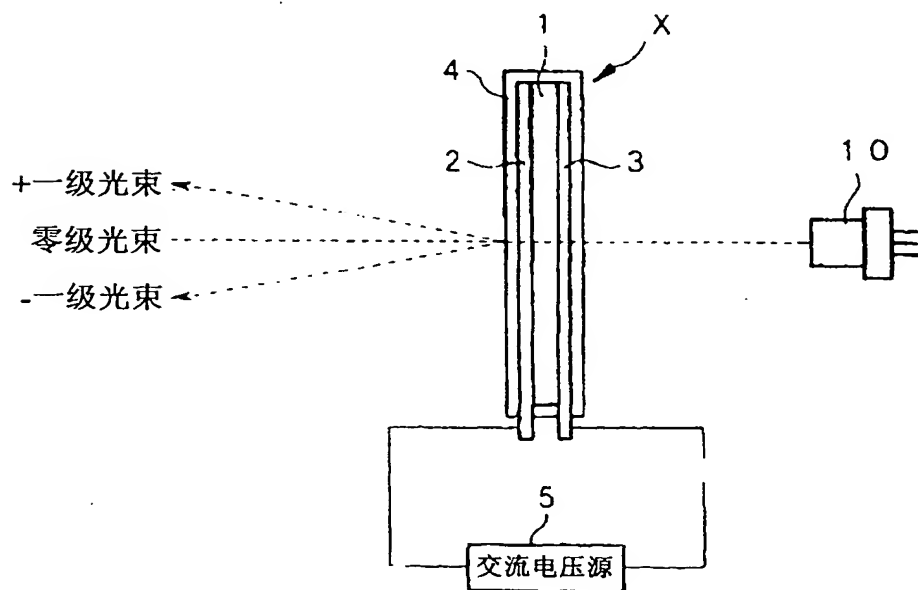


图2

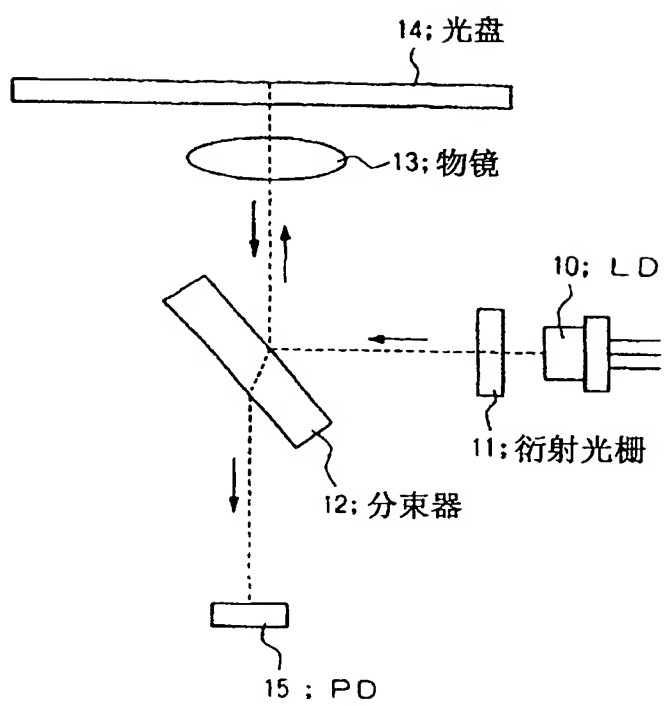


图3a

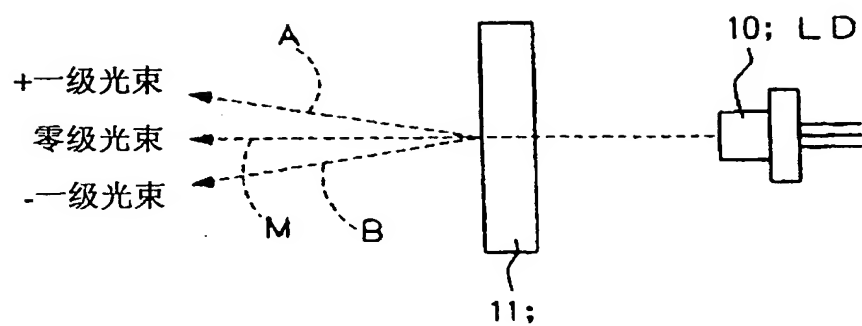
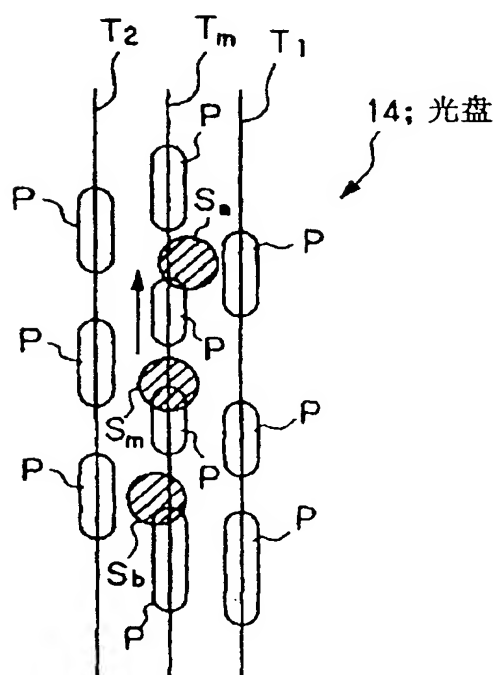


图3b



THIS PAGE BLANK (USP10)